

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J. Uppiger
5-25-1
#2
J1036 U.S. PRO
09/025649
04/04/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 4月26日

出願番号
Application Number:

特願2000-126708

出願人
Applicant(s):

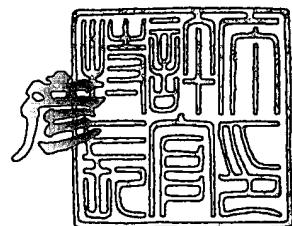
インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤謙



出証番号 出証特2000-3040565

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9000056

【提出日】 平成12年 4月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 5/024

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

【氏名】 太田 瞳郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

【氏名】 黒木 賢二

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

【氏名】 松田 浩

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

【氏名】 高橋 啓史

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

【氏名】 野口 智

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

【氏名】 北堀 浩紀



【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

【氏名】 田村 仁

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【復代理人】

【識別番号】 100104880

【弁理士】

【氏名又は名称】 古部 次郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【選任した復代理人】

【識別番号】 100100077

【弁理士】

【氏名又は名称】 大場 充

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081504

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク装置およびデータ消去方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを記憶するための磁気ディスクと、
前記磁気ディスクを収容する筐体と、
前記筐体に設けられ、外部磁場中に置いた場合に、局部的な磁場が発生する局
部磁場発生部と、
を備えたことを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 前記局部磁場発生部は、前記磁気ディスクに対向する前記筐
体の面に設けてあり、前記局部的な磁場は、前記筐体から前記磁気ディスクに向
けて発生することを特徴とする請求項1に記載のディスク装置。

【請求項3】 前記局部的な磁場は、前記磁気ディスクが配置された領域に
おいて、前記磁気ディスク面と平行方向の成分が主であることを特徴とする請求
項1に記載のディスク装置。

【請求項4】 磁性薄膜を表面に形成したディスク状記憶媒体と、
前記ディスク状記憶媒体を覆い、かつ磁束発生の起点となるポールピースを形
成したエンクロージャケースと、
を備えたことを特徴とするディスク装置。

【請求項5】 前記ディスク装置を外部磁場中に置いた際に、前記ポールピ
ースを起点とする磁束により、前記ディスク状記憶媒体に記憶されたデータを消
去することを特徴とする請求項4に記載のディスク装置。

【請求項6】 データを記憶するための磁気ディスクと、
前記磁気ディスクを収容する筐体と、
前記磁気ディスクに対向する前記筐体の面に設けられ、前記磁気ディスクに向
けて形成された軟磁性体からなる一対の突起と、
を備えたことを特徴とするディスク装置。

【請求項7】 前記一対の突起は、前記磁気ディスクの内周側に対応する位
置に設けたことを特徴とする請求項6に記載のディスク装置。

【請求項8】 前記筐体は、開口部を有する箱状のベースと、前記ベースの

開口部を覆うためのトップカバーとからなり、

前記一対の突起は前記トップカバーに設けたことを特徴とする請求項6に記載のディスク装置。

【請求項9】 前記一対の突起は、前記磁気ディスクの円周方向に所定の間隙を隔てて配置されていることを特徴とする請求項6に記載のディスク装置。

【請求項10】 データを記憶、読み出しするためのディスク装置であって

データを記憶するための磁気ディスクと、

前記磁気ディスクを収容する筐体とを備え、

前記磁気ディスクに対向する面の少なくとも一方の面が軟磁性体から構成され

前記一方の面に磁気的な空隙が形成されていることを特徴とするディスク装置

【請求項11】 前記磁気的な空隙は、前記軟磁性体から構成される前記筐体の面に形成された空孔であることを特徴とする請求項10に記載のディスク装置。

【請求項12】 前記磁気ディスクに向かって磁束を発生させる磁気回路が前記空孔の周囲に形成されていることを特徴とする請求項10に記載のディスク装置。

【請求項13】 前記磁気回路は、前記筐体と一体的に形成されたことを特徴とする請求項12に記載のディスク装置。

【請求項14】 所定の保磁力を備え、かつデータを記憶する磁性薄膜を表面に形成したディスク状記憶媒体と、

前記ディスク状記憶媒体を収納するエンクロージャケースと、

前記エンクロージャケースの前記ディスク状記憶媒体の対向面に設けられ、外部磁場中に置いた際に、前記外部磁場よりも磁気勾配の急峻な磁場を形成することのできる磁場形成部と、

を備えたことを特徴とするディスク装置。

【請求項15】 前記磁場形成部により形成される前記磁場の強さが、前記

ディスク状記憶媒体の前記所定の保磁力よりも強いことを特徴とする請求項14に記載のディスク装置。

【請求項16】 データを記憶、読み出しするためのディスク装置であって

データを記憶するための磁気ディスクと、
前記磁気ディスクを収容する筐体とを備え、
前記磁気ディスクに対向する前記筐体の面の少なくとも一方の面が軟磁性体から構成され、かつ前記一方の面上に前記磁気ディスクに向けた突部が形成されていることを特徴とするディスク装置。

【請求項17】 前記ディスク装置を外部磁場中に置いた場合に、

前記突部からの漏洩磁束は、前記一方の面の他の部分からの漏洩磁束よりも遠くまで到達することを特徴とする請求項16に記載のディスク装置。

【請求項18】 ディスク装置内の磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ方法であって、

外部磁場を発生させるステップと、
前記ディスク装置を前記外部磁場内に挿入するステップと、
前記ディスク装置内において前記外部磁場よりも磁気勾配の急峻な磁場を発生させることにより、前記磁気ディスクに記憶されたデータを消去するステップと
を備えたことを特徴とするデータ消去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスク装置において磁気ディスクに記憶された、例えばサーボデータを消去するのに適した構造を有するディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

典型的なディスク装置は、磁気ディスクと、磁気ディスクを回転駆動するためのスピンドルモータと、磁気ディスクに対してデータの記憶、読み出しを実行す



るための磁気ヘッド等を備える。ディスク装置は、磁気ディスク、スピンドルモータおよび磁気ヘッド等を収容するためのエンクロージャケースと呼ばれる筐体を備えている。磁気ディスクは、ガラスあるいはA1等の非磁性体からなる基板表面に磁性薄膜からなるデータ記憶層を例えばスパッタリングにより形成している。エンクロージャケースは、一般に、開口部を有する箱型のベースと、ベースの開口部を覆う板状のトップカバーとから構成される。したがって、エンクロージャケース内は気密性が保たれている。

【0003】

ディスク装置は、磁気ディスク、スピンドルモータその他の構成部品をベース内に組み付けた後に、トップカバーでベースの開口部を覆って組み付けが終了する。組み付けが終了した後に、磁気ディスクに磁気ディスクの位置データ等であるサーボ・データを書き込む。サーボ・データの書き込みが終了したディスク装置は、製品出荷のための種々のテストに供される。このテストで不良品と認定されるディスク装置もある。不良品と認定されたディスク装置は、不良に関係ない部品についてはディスク装置を解体した後に回収して、再利用される。磁気ディスクを再利用する場合には、新たな製品として書き込まれるサーボ・データとの干渉を防止するために、既に書き込まれたサーボ・データを消去する必要がある。また、サーボ・データの書き込み自体が不良と認定された場合にも、サーボ・データの消去が必要となる。さらに、製品出荷のためのテストにおいてもテスト・データが書き込まれており、不良品となったディスク装置については、そのテスト・データの消去も必要となる。

【0004】

磁気ディスクのデータ消去に関して特開平7-29106号公報が有効な手法を提案している。特開平7-29106号公報は、永久磁石を配置した棒を回転する磁気ディスク間に挿入することにより磁気ディスクに記憶されているデータを消去しようというものである。

特開平7-29106号公報の手法は有効な手法ではあるが、磁気ディスク間に永久磁石を配置した棒を挿入することが前提となっている。したがって、磁気ディスクがディスク装置に装着された状態では磁気ディスクのデータを消去する



ことができない。磁気ディスクのデータ消去は、ディスク装置から磁気ディスクを取り外した後に行う場合もあるが、例えば、サーボ・データの書き込み不良の場合には、磁気ディスクがディスク装置に装着された状態でデータ消去すれば足りる。このような要求に前記特開平7-29106号公報のデータ消去方法は対応することができない。

【0005】

磁気ディスクがディスク装置に装着された状態でもデータ消去が可能な装置が国際公開WO98/49674号公報に開示されている。この装置を図8～図10に基づき説明する。

図8に示すように、データ消去装置400は、上部磁石固定部402、下部磁石固定部404および接合部406とから構成される。上部磁石固定部402は永久磁石412および414を固定し、下部磁石固定部404は永久磁石416および418を固定する。永久磁石412および414は、互いに吸着し合う極性となるように隣接配置されている。また、永久磁石416および418も、互いに吸着し合う極性となるように隣接配置されている。永久磁石412と416は鉛直方向に対向しているが、永久磁石412の対向面と永久磁石416の対向面とは互いに異なる極性を示している。また、永久磁石414と418も鉛直方向に対向しているが、永久磁石414の対向面と永久磁石418の対向面とは互いに異なる極性を示している。

【0006】

図9は図8に示すデータ消去装置400によって形成される磁場を模式的に示している。図9に示すように、データ消去装置400のほぼ中央部において水平方向の磁場が生じることがわかる。なお、現行の磁気ディスクは水平磁気記録方式を採用していることから、磁気ディスクに記憶されているデータを消去するためには、磁気ディスクと平行な方向の磁場を作用させる必要がある。また、磁場の強度は、磁気ディスクの保磁力よりも大きいことが必要である。

図10はデータ消去装置400を用いて磁気ディスク22に記憶されたデータを消去する方法を示す図である。なお、図10はディスク装置内部の動きがわかるように、トップカバーを外した状態を示している。はじめに、磁気ディスク2

2を回転させる。この磁気ディスク22の回転は、ディスク装置10に備えてあるスピンドルモータを駆動することにより実行する。次に、ディスク装置10をデータ消去装置400の上部磁石固定部402および下部磁石固定部404との間隙に挿入する。このとき、データ消去装置400による磁場の影響が及ばないようにするために、ヘッドスライダSが存在しない側を上部磁石固定部402および下部磁石固定部404との間隙に挿入するとともに、図中矢印で示すようにヘッドスライダSを退避させる。この状態で磁気ディスク22の回転を継続すれば、磁気ディスク22の全面に平行な磁場が作用することによりデータの消去が行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

磁気ディスクに記憶されたデータを消去するためには、磁気ディスクの保磁力以上の磁場を磁気ディスクに作用させる必要がある。近時、磁気ディスクの記録密度の向上は著しく、それに伴って磁気ディスクの保磁力も増大している。したがって、磁気ディスクに記憶されたデータを消去するためにはそれに応じた強度の磁場が必要となる。

【0008】

磁気ディスクのデータ消去は、磁気ディスクをディスク装置から取り外して行う場合もあるが、前述のようにディスク装置に収容された状態で行なう場合もある。ディスク装置には、磁気ディスクを回転させるためのスピンドルモータが設けてあり、このスピンドルモータには永久磁石が構成部品として用いられている。スピンドルモータは磁気ディスクの回転中心に配置されている。したがって、磁気ディスクのデータ消去のために強い磁場を作用させると、その磁場はスピンドルモータを構成する永久磁石の減磁場となり、スピンドルモータの特性劣化の要因となる。磁気ディスクの保磁力向上に対しては、より強い磁場を磁気ディスクに対して作用させればよいが、これは、スピンドルモータの特性劣化を助長する。

【0009】

従来、磁気ディスクのデータ消去に関しては、データ消去装置側に改良を加え

ることに着目してきた。本発明は視点を変えて、ディスク装置の構造に改良を加えることにより、スピンドルモータへの磁場の作用を抑えつつ、磁気ディスクのデータを有効に消去することのできるディスク装置およびデータ消去方法を提供しようというものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、ディスク装置を構成する筐体から磁気ディスクに向けて効率的に磁束を飛ばすことができる磁気回路を前記筐体に設けることに着目した。つまり、このような磁気回路を設けると、ディスク装置を外部磁場中に置いた場合に、他の筐体部分とは異なる磁場、つまり局部的な磁場が当該磁気回路から発生し、磁気ディスクのデータ消去に有効に機能することができる。特に、外部磁場が弱い場合でも、局部的な磁場が発生するために、スピンドルモータに用いられている永久磁石の減磁を最小限に抑えつつ、磁気ディスクのデータ消去を効果的に行うことができる。

本発明は以上のような知見に基づきなされたものであり、データを記憶するための磁気ディスクと、前記磁気ディスクを収容する筐体と、前記筐体に設けられ、外部磁場中に置いた場合に、局部的な磁場が発生する局部磁場発生部と、を備えたことを特徴とするディスク装置である。本発明の局部的な磁場発生部は、前記筐体が軟磁性体から構成されている場合でも、非磁性材料で構成されている場合であっても設けることができる。

【0011】

本発明のディスク装置において、局部磁場発生部から発生される局部的な磁場は、前記筐体からその内部に向けて発生する。そして、局部磁場発生部が、前記磁気ディスクに対向する前記筐体の面に設けてあれば、局部的な磁場は、磁気ディスクに到達して記憶されているデータの消去に有効に寄与する。なお、局部磁場発生部から発生する局部的な磁場は、前記磁気ディスクが配置された領域において、前記磁気ディスクと平行方向の成分が主であることが望ましい。磁気ディスクに記憶されているデータを消去するためには、磁気ディスクと平行な方向の磁場が必要だからである。

【0012】

ディスク装置の筐体内部に局部的な磁場を発生させるためには、筐体にポールピースを設ければよい。つまり、本発明によれば、磁性薄膜を表面に形成したディスク状記憶媒体と、前記ディスク状記憶媒体を覆い、かつ磁束を発生することができるポールピースを形成したエンクロージャケースと、を備えたことを特徴とするディスク装置が提供される。

このディスク装置を外部磁場中に置くと、このポールピースを起点として磁束が発生し、磁場を形成する。このポールピースを起点とする磁束は、前記外部磁場自身による磁束とは異なる挙動を示す。エンクロージャケースの内周面、かつ磁気ディスクに対向する面にポールピースを設けると、ポールピースから発生した磁束は前記外部磁場による磁束よりも遠くまで到達することができる。つまり、外部磁場による磁束が磁気ディスクに到達しない場合であっても、ポールピースから発生した磁束は、磁気ディスクに到達することができ、磁気ディスクに記憶されたデータの消去が実行される。このことは、磁気ディスクのデータ消去を、スピンドルモータを構成する永久磁石の減磁を抑制しつつ実行できることを示している。

【0013】

前記ポールピースは軟磁性体から構成される。そして、一のポールピースから発生した磁束は他のポールピースに戻るという磁気回路を構成する。この磁気回路は、ディスク装置を構成する筐体に、軟磁性体からなる一対の突起を設けることにより構成することができる。つまり本発明のディスク装置は、データを記憶するための磁気ディスクと、前記磁気ディスクを収容する筐体と、前記磁気ディスクに対向する前記筐体の面に設けられ、前記磁気ディスクに向けて形成された軟磁性体からなる一対の突起と、を備えたことを特徴とする。このディスク装置を外部磁場中に置くと、軟磁性体からなる一対の突起がポールピースとして機能することになる。つまり、軟磁性体からなる一方の突起から漏洩した磁束は、他方の突起に戻るという磁気回路を構成する。この磁気回路による磁場は、外部磁場そのものとは異なる局部的な磁場である。

ディスク装置のスピンドルモータは、磁気ディスクを回転させるためのもので



あるから、磁気ディスクの中心に配置される。したがって、スピンドルモータの構成部品である永久磁石も磁気ディスクの中心近傍に存在することになる。スピンドルモータの永久磁石が、磁気ディスクの記憶データ消去時に減磁されるべきでないことは前述のとおりであるが、スピンドルモータ用永久磁石の減磁を防ぐには、データ消去のためにディスク装置に及ぼす磁場を弱くする必要がある。その場合、磁気ディスク内周側のデータは消去されにくい。したがって、本発明のディスク装置では、前記一対の突起を、前記磁気ディスクの内周側に対向する位置に設けることが望ましい。

【0014】

ディスク装置の筐体は、エンクロージャケースと呼ばれる。このエンクロージャケースは、開口部を有する箱状のベースと、前記ベースの開口部を覆うためのトップカバーとから構成される。本発明の軟磁性体からなる一対の突起は前記トップカバーに設けることが望ましい。ベースにはディスク装置の種々の構成部品を取り付ける必要があり、本発明の一対の突起を設ける余地が少ないからである。また、ベースの磁気ディスク対向面と磁気ディスク面との距離が、トップカバーと磁気ディスク対向面と磁気ディスク面との間隔よりも広く、磁場を作用させる場合に不利だからである。

本発明の一対の突起は、磁気ディスクの円周方向に所定の間隙を隔てて配置される。前述のデータ消去装置400を用いて磁気ディスクのデータを消去する場合、磁気ディスク面に平行に、かつ磁気ディスクの接線方向に向く外部磁場が作用する。この場合、一対の突起を径方向に所定間隔隔てて配置しても本発明でいうところの局部的な磁場を形成することができない。磁気ディスクの円周方向に所定の間隙を隔てて配置すれば、データ消去に有効な局部的な磁場を形成することができる。なお、本発明のディスク装置において、一対の突起のみを設けてもよいが、複数対設けることもできる。また、突起の寸法、形状は磁気ディスクの寸法、枚数等に応じて適宜設定すればよい。さらに、突起を構成する軟磁性体の具体的な材質は本発明で限定するものではないが、ディスク装置として耐食性も要求されることから、SUS430等のステンレス鋼を用いることが望ましい。

【0015】

本発明は、ディスク装置の筐体から局部的な磁場を生じさせる点に特徴があり、その例として軟磁性体からなる一対の突起を示した。ところで、磁場中に置かれた軟磁性体に磁気的な空隙がある場合には、その空隙から漏洩磁束が発生する。よって、筐体を軟磁性体で構成し、かつ磁気的な空隙を部分的に形成することにより、そこから漏洩磁束を発生、つまり局部的な磁場を形成させることも有効である。したがって本発明は、データを記憶、読み出しじるためのディスク装置であって、データを記憶するための磁気ディスクと、前記磁気ディスクを収容する筐体とを備え、前記磁気ディスクに対向する面の少なくとも一方の面が軟磁性体から構成され、前記一方の面に磁気的な空隙が形成されていることを特徴とするディスク装置が提供される。

磁気的な空隙の最も典型的な例としては、前記軟磁性体から構成される前記筐体の面に形成された空孔があり、この空孔の周囲から、磁束が漏洩する。この漏洩磁束を磁気ディスクに向けさせるための磁気回路を、前記空孔の周囲に設けることがより望ましい。

磁気的な空隙である空孔をエンクロージャケースのトップカバーに設ける場合には、軟磁性体からなるトップカバーを打ち抜きにより形成することができる。この際、前記磁気回路を一体的に形成することもでき、製造工程上有利となる。なお、軟磁性体としては、前述のSUS430等のステンレス鋼を用いることが望ましい。

【0016】

以上の軟磁性体からなる一対の突起、あるいは磁気的な空隙により形成される磁場は、データ消去のための外部磁場よりも磁気勾配を急峻とすることができる。したがって、本発明によれば、所定の保磁力を備え、かつデータを記憶する磁性薄膜を表面に形成したディスク状記憶媒体と、前記ディスク状記憶媒体を収納するエンクロージャケースと、前記エンクロージャケースの前記ディスク状記憶媒体の対向面に設けられ、外部磁場中に置いた際に、前記外部磁場よりも磁気勾配の急峻な磁場を形成することのできる磁場形成部と、を備えたことを特徴とするディスク装置が提供される。ここで、前記磁場形成部により形成される磁場は、磁気ディスクのデータを消去するために、磁気ディスクの保磁力よりも強いこ



とが要求される。

【0017】

本発明では、データを記憶、読み出しへためのディスク装置であって、データを記憶するための磁気ディスクと、前記磁気ディスクを収容する筐体とを備え、前記磁気ディスクに対向する前記筐体の面の少なくとも一方の面が軟磁性体から構成され、かつ前記一方の面上に前記磁気ディスクに向けた突部が形成されていることを特徴とするディスク装置によつても、本発明の課題を解決することができる。この磁気ディスク装置では、外部磁場中に置いた場合に、前記突部からの漏洩磁束が他の部分よりも遠くまで到達することができる。したがつて、例えは、データ消去しにくかった磁気ディスクの内周側に、前記突部を形成すれば、データ消去のしにくさを解消することができる。

【0018】

以上の本発明ディスク装置に対して前述したデータ消去装置によりデータ消去を行うと、以下の新規なデータ消去方法が実行されることになる。すなわち、本発明のデータ消去方法は、ディスク装置内の磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ方法であつて、外部磁場を発生させるステップと、前記ディスク装置を前記外部磁場内に挿入するステップと、前記ディスク装置内において、前記外部磁場よりも磁気勾配の急峻な磁場を発生させることにより前記磁気ディスクに記憶されたデータを消去するステップと、を備えたことを特徴とするデータ消去方法である。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下本発明を実施の形態に基づき説明する。

(第1の実施形態)

図1は本発明の実施形態にかかるディスク装置を示す分解斜視図である。

図1に示すように、ディスク装置10では、底浅箱型のアルミニウム合金製のベース12の開口部がトップカバー14で閉成されて筐体、つまりエンクロージャケース16をなす。このエンクロージャケース16は、矩形な薄箱状とされておりコンピュータ内またはキーボード内に水平に配置可能である。

SUS430製のトップカバー14はベース12に矩形枠状のシール部材（図示せず）を介して、ビス止めされて、エンクロージャケース16内が気密化されている。

このエンクロージャケース16内には、ベース12の中央からやや端寄りにハブイン構造のスピンドルモータ18が設けられている。このスピンドルモータ18のハブ20の上面には、ガラス基板からなる磁気ディスク22がトップクランプ28で固定装着され、スピンドルモータ18で回転駆動される。このスピンドルモータ18は、その構成部品として図示しない永久磁石が組み込まれている。磁気ディスク22は、データを記憶、または読み出すディスク状の記憶媒体である。データの記憶は、ガラス基板上に形成された磁性薄膜（図示せず）になされる。

また、エンクロージャケース16内には、アクチュエータ30が設けられている。このアクチュエータ30は一端部に磁気ヘッド32を有し、中間部がピボット34を介してベース12上に支持され、ピボット34回りに回転自在とされる。アクチュエータ30の他端部にはVCM（ボイスコイルモータ）用コイル36が設けられ、このVCM用コイル36と共に働くエンクロージャケース16内に設けられるVCM44によって、アクチュエータ30が回動される。

ベース12外面（下面）には、回路基板としての図示しないカードが取り付けられ、このカードはベース12の外面を覆うような大きさの矩形とされる。前記カードと上記スピンドルモータ18との間ではモータ駆動用の電力、信号等の入出力が行われ、カードとアクチュエータ30との間ではVCM用コイル36への動力や磁気ヘッド32の読み取り等のための電力、信号の入出力が行われる。このカードとアクチュエータ30との間での入出力は、フレキシブルケーブル（FPC）38を介して行われる。

本実施の形態のディスク装置10は、ヘッド・ロード・アンロード型と称されるディスク装置である。このヘッド・ロード・アンロード型ディスク装置は非動作時にランプ・ロック40にアクチュエータ30を保持させることにより、磁気ヘッド32を磁気ディスク22表面に接触させずに退避位置にアンロードするものである。動作時にはアクチュエータ30が駆動することにより磁気ヘッド3

2は磁気ディスク22上に位置することとなる。

【0020】

図2は、トップカバー14の磁気ディスク22との対向面（裏面）概要を示す平面図、およびこの平面図のA-A断面図を示している。図2に示すように、トップカバー14の裏面には、一対の突起14a1、14a2が設けてある。この一対の突起14a1、14a2は、トップカバー14と同様のSUS430から構成されている。また、図2の平面図に磁気ディスク22の配置位置を点線で示しているが、一対の突起14a1、14a2は、磁気ディスク22の内周側に配置されていることがわかる。なお、一対の突起14a1、14a2は、トップカバー14と別体として作成し、所定位置に接着剤により貼り付けることにより形成しているが、トップカバー14と一体的に形成してもよい。

【0021】

本実施の形態において磁気ディスク22に記憶されたデータ、例えば磁気ディスク22の位置情報であるサーボ・データを消去するためには、図8～図10に基づいて既に説明したデータ消去装置400を用いることができる。図3は、ディスク装置10を図10（B）に示すようにデータ消去装置400に挿入した際に形成される磁場を説明するための図である。データ消去装置400の永久磁石412および414は図3に示す極性をなしていることから、永久磁石412から漏洩した磁束F1は永久磁石414に戻るというループを形成する。この漏洩磁束F1により形成された磁場が、データ消去の対象となるディスク装置10にとっての外部磁場となる。つまり、図3はディスク装置10が外部磁場に置かれた場合の、磁気的な作用を示す断面図である。

【0022】

ディスク装置10のトップカバー14は軟磁性体であるSUS430で構成されているから、図3に示すように、漏洩磁束F1は空間よりも磁束の流れやすいトップカバー14を通る。もっとも、SUS430は磁束密度が高い部類に属するものではないため、永久磁石412および414の磁気特性が高ければ、永久磁石412および414からの磁束はトップカバー14から漏洩する。ただし、図3にはこの漏洩磁束の記載は省略してある。

一对の突起14a1、14a2について見てみると、以下の通りである。つまり、一对の突起14a1、14a2は外部磁場により磁化されてポールピースとして機能することになる。したがって、図3に示すように突起14a1から突起14a2に向けて磁束F2が生じる。なお、磁束F2についても、代表的なもののみ図示している。この磁束F2は、一对の突起14a1、14a2を設けていない部分に対して局部的な磁場を形成する。この磁束F2の性状は、一对の突起14a1および14a2間のギャップGに影響される。磁束F2を遠くまで飛ばすためには、ギャップGを広くする必要がある。しかしこの場合、磁束F2による磁場は磁気的な勾配が緩やかになる。逆に、ギャップGが狭い場合には、磁束F2による磁場は磁気的な勾配が急峻となる。つまり、ギャップGが狭い場合にはそれが広い場合に比べて、距離が離れるに従い磁場強度が低くなることを意味する。本発明においては、磁気ディスク22、特にその内周側には強い磁場を作成させたいが、スピンドルモータ18の構成部品である永久磁石には磁場を作成させたくないという要求がある。磁気ディスク22とスピンドルモータ18の永久磁石とは近接しているため、磁気ディスク22に作用させる磁場としては急峻であることが望ましい。したがって、一对の突起14a1、14a2を設ける場合には、これらの点を考慮してそのギャップGを定めることが望ましい。もっとも、一对の突起14a1、14a2により形成される磁場が外部磁場と同等の磁気勾配である場合には、一对の突起14a1、14a2を設けることによる利益が少ないので、一对の突起14a1、14a2により形成される磁場は外部磁場よりも磁気勾配を急峻とすべきである。また、一对の突起14a1、14a2により形成される磁場は、磁気ディスク22を含む領域において、磁気ディスク22面と平行方向の成分が主体となるようにする。前述のように、磁気ディスク22に記憶されているデータを消去するためには、磁気ディスク22面と平行方向の磁場を磁気ディスク22に作用させる必要があるからである。さらに、磁気ディスク22に作用させる磁場の強度は、前述のように、磁気ディスク22に形成された磁性薄膜の保磁力以上の強さを持つ必要がある。

【0023】

以上説明した本発明の第1の実施形態によれば、軟磁性体からなる一对の突起



14a1、14a2は、ディスク装置10を外部磁場中に置いたときに、ポールピースとして機能し、磁気ディスク22に対して局部的かつ磁気勾配が急峻な磁場を形成することができる。したがって、外部磁場の強度を弱くしたとしても、磁気ディスク22に対して磁束を効率的に収束することができる。これによりスピンドルモータ18の永久磁石の減磁を抑制しつつ、データの消去を実行することができる。

なお、トップカバー14を軟磁性体であるSUS430で構成したが、本第1の実施形態はトップカバー14が非軟磁性体であっても機能する。また、軟磁性体からなる一対の突起14a1、14a2をトップカバー14に設けたが、ベース12に設けてもよいし、トップカバー14およびベース12の両者に設けることもできる。さらに、一対の突起14a1、14a2を磁気ディスク22の内周側に対向する位置に設けたが、他の位置に設けることもできる。つまり、以上の第1の実施形態は、本発明を実施する上で望ましい形態ではあるが、本発明を限定する根拠となるものではない。

【0024】

(第2の実施形態)

次に本発明の第2の実施形態を図4および図5に基づいて説明する。なお、第2の実施形態のディスク装置10は、トップカバー140の形態が異なる点を除く基本的な構成は第1の実施形態と同様であり、したがって、ここではトップカバー140を中心に説明する。

図4は、トップカバー140の磁気ディスク22との対向面(裏面)概要を示す平面図、およびこの平面図のB-B断面図を示している。図4に示すように、トップカバー140の裏面には、一対の突起140a1および140a2が設けている。この一対の突起140a1および140a2は、トップカバー140に一体的に形成されている。このトップカバー140はSUS430から構成されているから、一対の突起140a1および140a2は軟磁性体から構成されることになる。一対の突起140a1および140a2は、磁気ディスク22に向けて形成されており、この間には空孔140hが設けてある。この空孔140hは軟磁性体であるトップカバー140において、磁気的な空隙となる。したがつ



て、トップカバー140を磁場中に置いた場合には、空孔140hから外部に磁束が漏洩することになる。本第2の実施形態は、この漏洩磁束により形成される磁場を磁気ディスク22のデータ消去に用いようというものである。ただし、磁気ディスク22の必要な個所に効率よく磁束を飛ばすために、一対の突起140a1および140a2を設けている。

第2の実施形態は、トップカバー140を軟磁性体で構成したことを前提としており、一対の突起140a1、140a2をトップカバー140と一体的に形成した点に特徴がある。従来の多くのトップカバーはプレス成形により作成されていた。第2の実施形態のトップカバー140も、一対の突起140a1、140a2および空孔140hを形成し得る所定の金型を用いることによりプレス成形により作成することができる。第1の実施形態のように一対の突起14a1、14a2を別体として作成し、所定位置に接着剤により貼り付ける場合に比べて、製造が容易となる利点がある。

【0025】

第2の実施形態において、磁気ディスク22に記憶されたデータ、例えば磁気ディスク22の位置情報であるサーボ・データを消去するためには、第1の実施形態と同様、図8～図10に基づいて既に説明したデータ消去装置400を用いることができる。図5は、ディスク装置10を図10(B)に示すようにデータ消去装置400に挿入した際に形成される磁場を説明するための図である。データ消去装置400の永久磁石412および414は図5に示す極性をなしていることから、永久磁石412から漏洩した磁束F10は永久磁石414に戻るというループを形成する。この漏洩磁束F10により形成された磁場が、データ消去の対象となるディスク装置10にとっての外部磁場となる。

図5に示すように、外部磁場に曝されたトップカバー140の突起140a1からは磁束F20が漏洩する。この漏洩磁束F20は磁気ディスク22を貫通して突起140a2に戻る。つまり、一対の突起140a1および140a2は、空孔140hの周囲において、磁気ディスク22に向かって磁束F20を発生させる磁気回路を構成している。磁束F20により形成された磁場も、トップカバー140の他の部分と比較して局部的に形成された磁場ということができる。ま



た、スピンドルモータ18の永久磁石への減磁作用を低減するために、外部磁場よりも磁気勾配が急峻となるように、突起140a1および140a2の間隔を設定することが望ましい。

【0026】

第2の実施形態ではトップカバー140をSUS430で構成したが、本発明はこれに限定されず、軟磁性体であればどのような材質であっても本発明の効果を得ることができる。ただし、耐食性の劣る例えば純鉄を用いたような場合には、耐食性を確保するためにNiメッキ等の防食処理が必要となる。したがって、第2の実施形態で用いたSUS430のように耐食性を備えた軟磁性体を用いることが望ましい。

また、第2の実施形態ではトップカバー140に空孔140hを形成して漏洩磁磁束F20を生じさせた。この空孔140hを非磁性体からなるシート材をトップカバー140に貼り付けることによって封止することが望ましい。エンクロージャケース16内の気密性を確保するためである。シート材を貼り付ける代わりに、非磁性体からなる充填物を空孔140hに充填させてもよい。この場合でも、空孔140hが磁気的な空隙であることは言うまでもない。

【0027】

(第3の実施形態)

次に本発明の第3の実施形態を図6および図7に基づいて説明する。なお、第3の実施形態のディスク装置10は、トップカバー240の形態が異なる点を除く基本的な構成は第1の実施形態と同様であり、したがって、ここではトップカバー240を中心に説明する。

図6は、トップカバー240の磁気ディスク22との対向面(裏面)概要を示す平面図、およびこの平面図のC-C断面図を示している。図6に示すように、トップカバー240の裏面には、突部240bが設けてある。この突部240bは、SUS430からなるトップカバー240に一体的に形成されており、その裏側はへこんでいる。突部240bを形成したトップカバー240も、第2の実施形態と同様に、所定の金型を用いたプレス成形により得ることができる。

【0028】

第3の実施形態において、磁気ディスク22に記憶されたデータ、例えば磁気ディスク22の位置情報であるサーボ・データを消去するためには、第1の実施形態と同様、図8～図10に基づいて既に説明したデータ消去装置400を用いることができる。図7は、第3の実施形態にかかるディスク装置10を図10(B)に示すようにデータ消去装置400に挿入した際に形成される磁場を説明するための図である。第3の実施形態では、データ消去装置400の永久磁石412および414は、トップカバー240の突部240bの裏側のへこみ対応した形状の部分を有している。

データ消去装置400の永久磁石412および414は図7に示す極性をなしでいることから、永久磁石412から漏洩した磁束F100は基本的に永久磁石414に戻るというループを形成する。ただし、突部240bから漏洩する磁束F200と他の部分から漏洩する磁束F100とは異なる。つまり、突部240bから漏洩する磁束F200は他の部分から漏洩する磁束F100よりも、遠くまで到達することができる。また、磁束F200によって形成される磁場は、他の部分からの漏洩磁束F100で形成される磁場に対して局部的であり、かつ磁気勾配が急峻である。この磁場が磁気ディスク22に作用することにより、磁気ディスク22に記憶されたデータを消去することができる。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のディスク装置によれば、スピンドルモータへの磁場の作用を抑えつつ、磁気ディスクのデータを有效地に消去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態にかかるディスク装置を示す分解斜視図である。

【図2】 第1の実施形態で用いたトップカバー14を示す図である。

【図3】 第1の実施形態におけるデータ消去のための磁場を説明するための図である。

【図4】 第2の実施形態で用いたトップカバー140を示す図である。

【図5】 第2の実施形態におけるデータ消去のための磁場を説明するため



の図である。

【図6】 第3の実施形態で用いたトップカバー240を示す図である。

【図7】 第3の実施形態におけるデータ消去のための磁場を説明するための図である。

【図8】 国際公開WO98/49674号公報に開示されたデータ消去装置を示す図である。

【図9】 国際公開WO98/49674号公報に開示されたデータ消去装置により形成される磁場を説明するための図である。

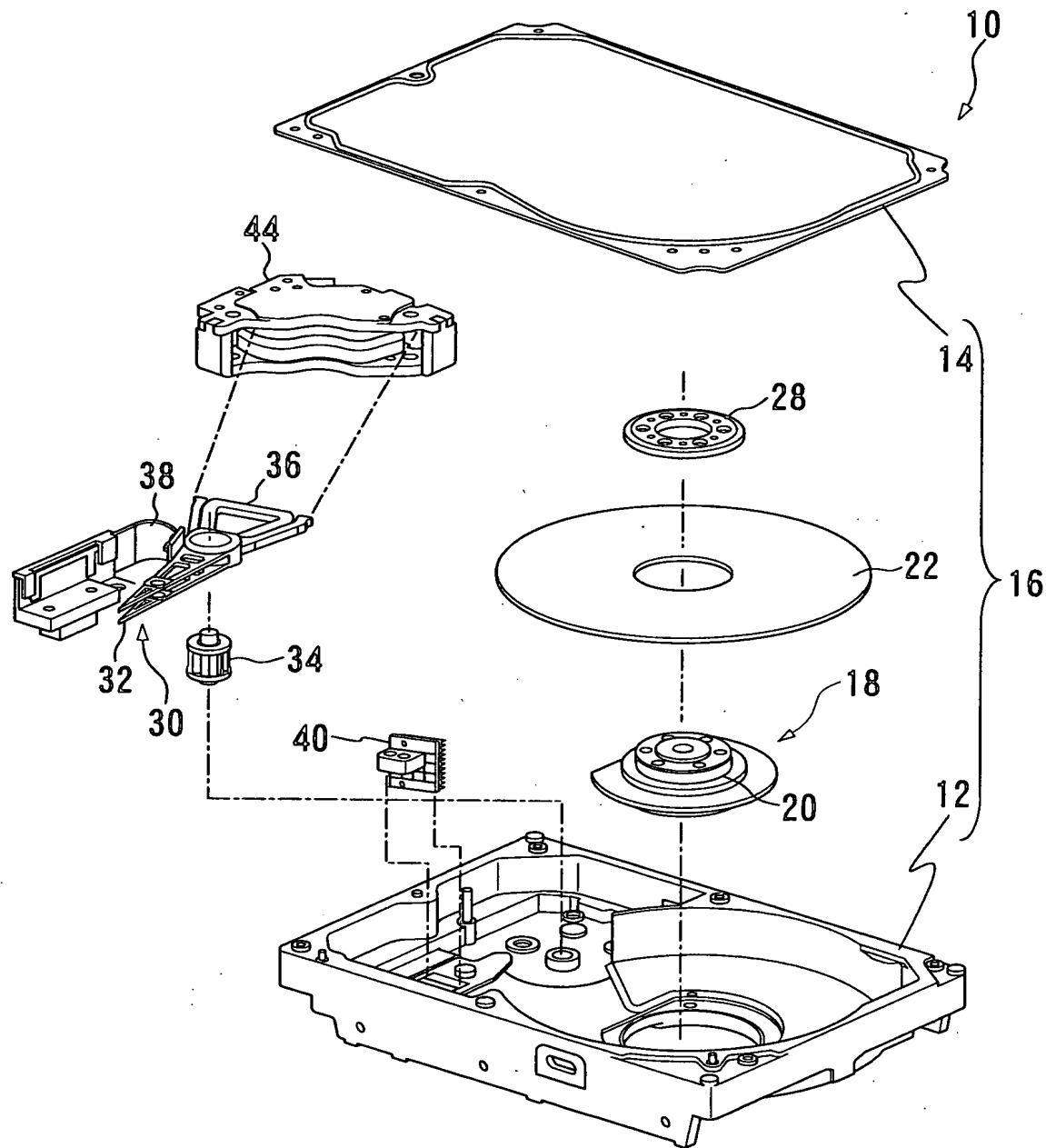
【図10】 国際公開WO98/49674号公報に開示されたデータ消去装置を用いたデータ消去方法を説明するための図である。

【符号の説明】

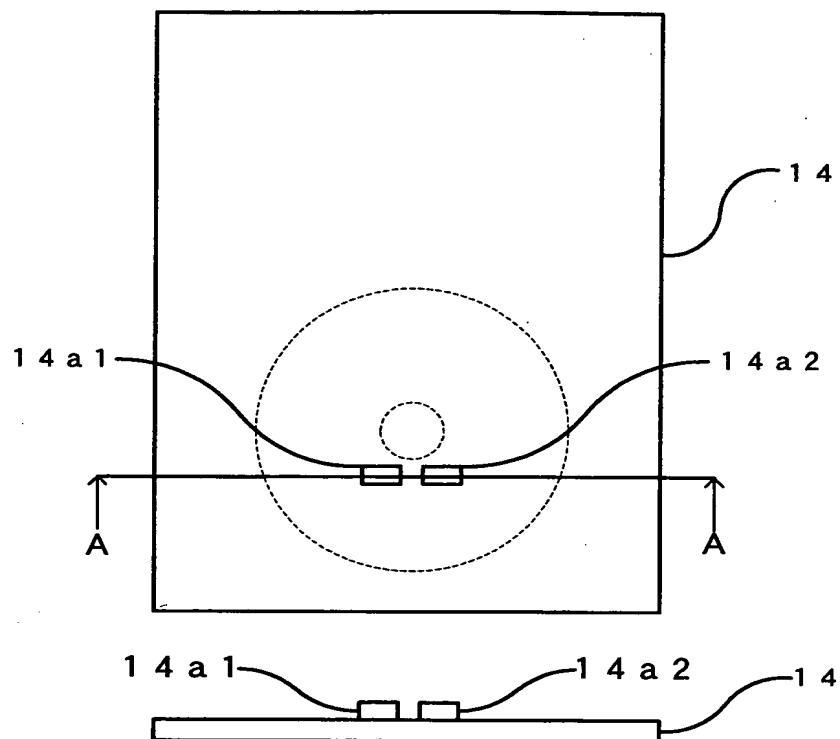
10…ディスク装置、12…ベース、14…トップカバー、14a1, 14a2…突起、16…エンクロージャケース、18…スピンドルモータ、20…ハブ、22…磁気ディスク、28…トップクランプ、30…アクチュエータ、32…磁気ヘッド、34…ピボット、36…VCM（ボイスコイルモータ）用コイル、38…フレキシブルケーブル（FPC）、40…ランプ・ブロック、44…VCM、140…トップカバー、140a1, 140a2…突起、240…トップカバー、240b…突部



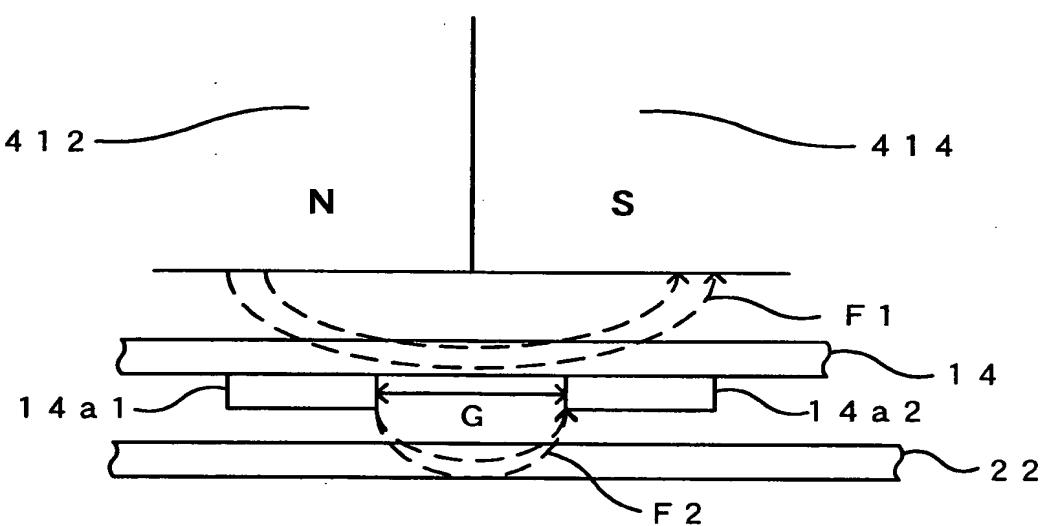
【書類名】 図面
【図1】



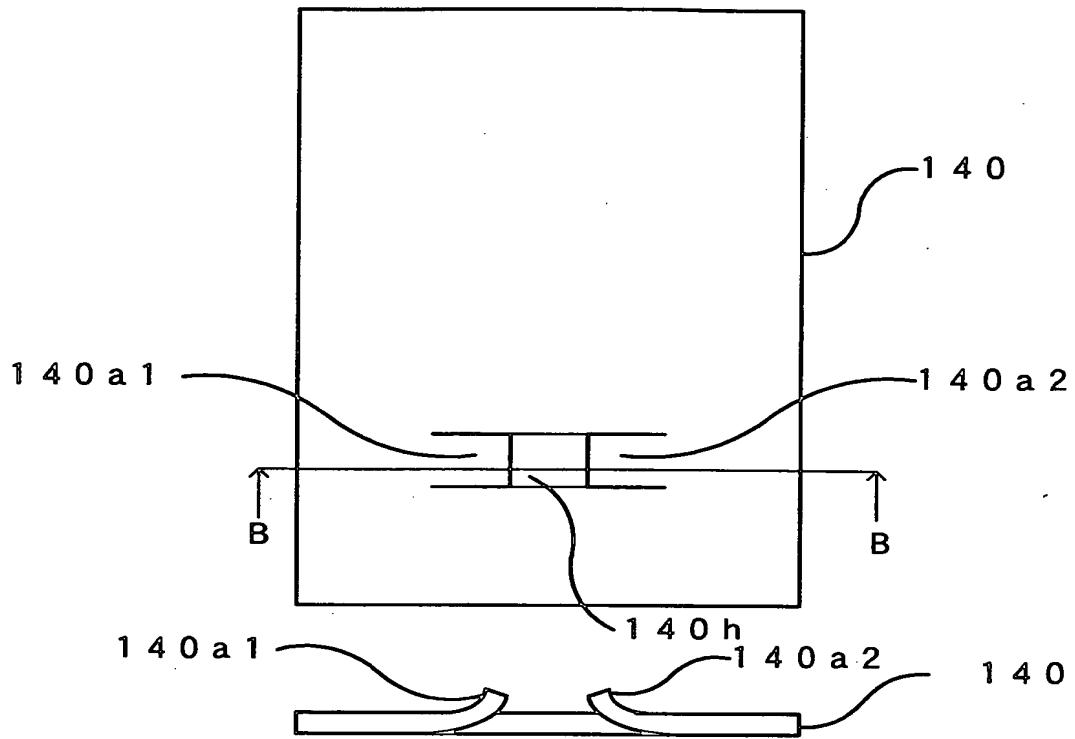
【図2】



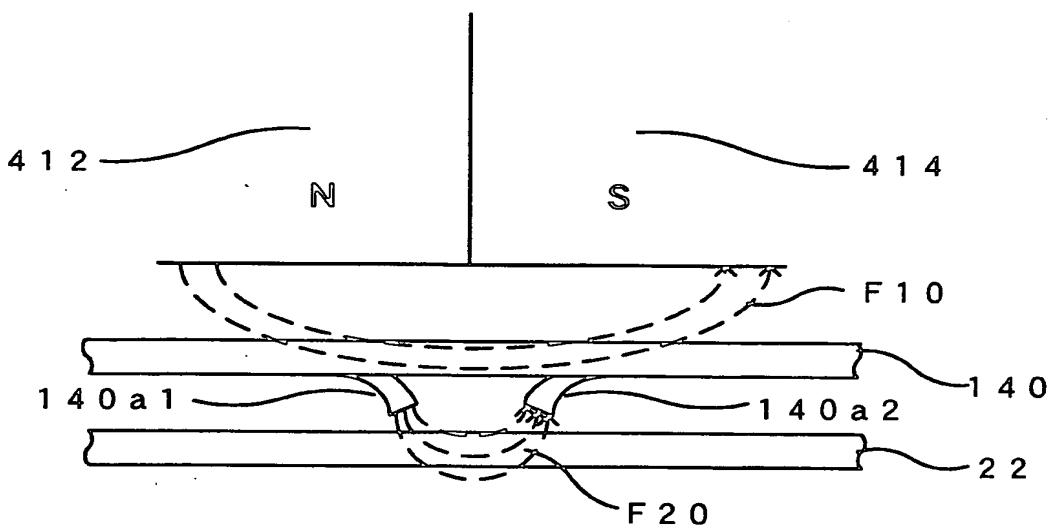
【図3】



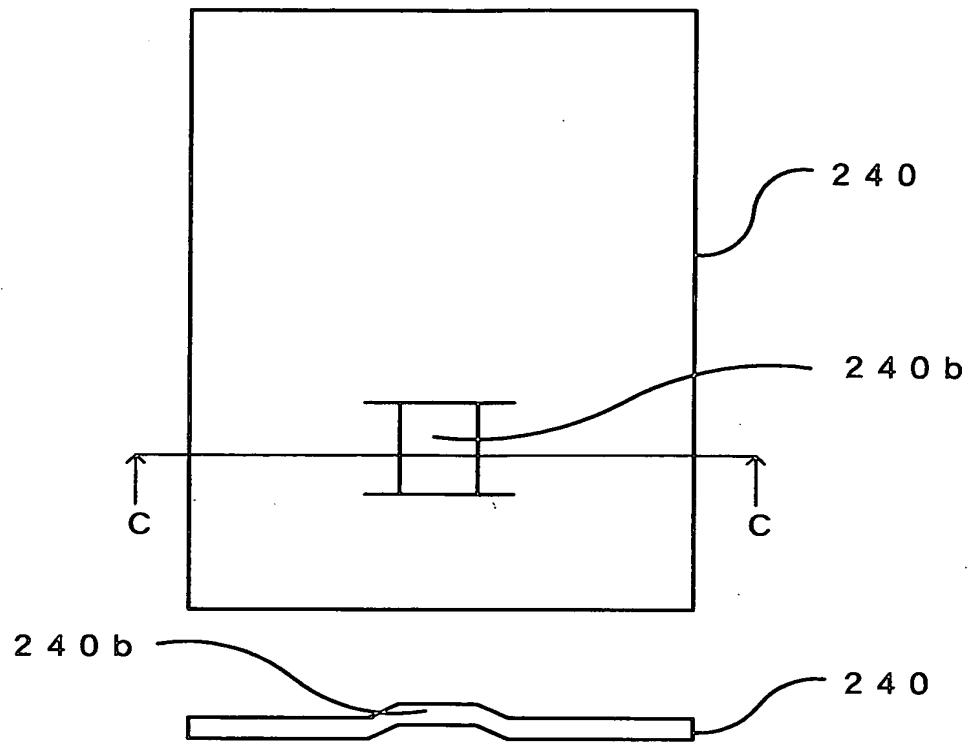
【図4】



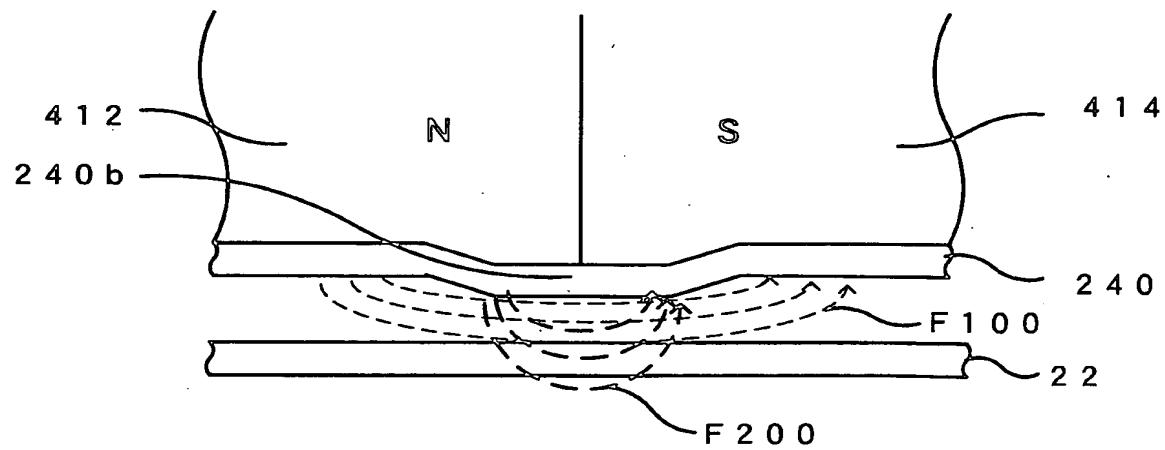
【図5】



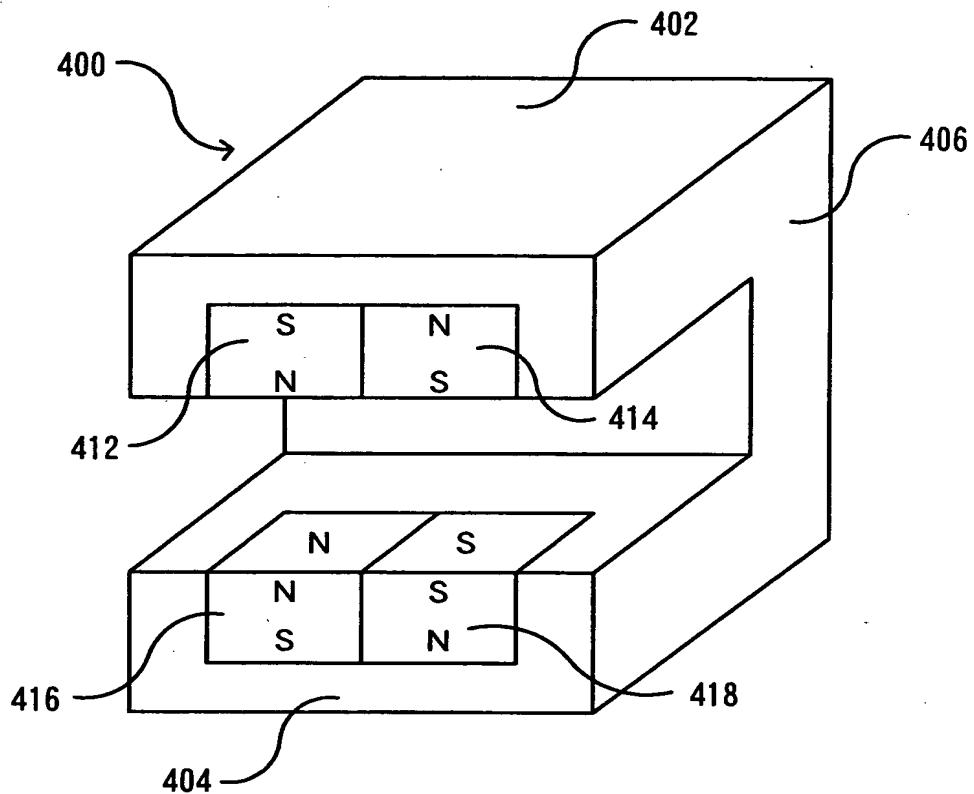
【図6】



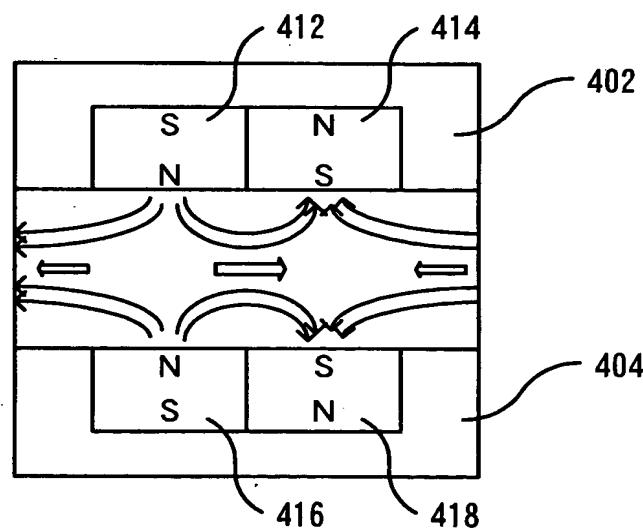
【図7】



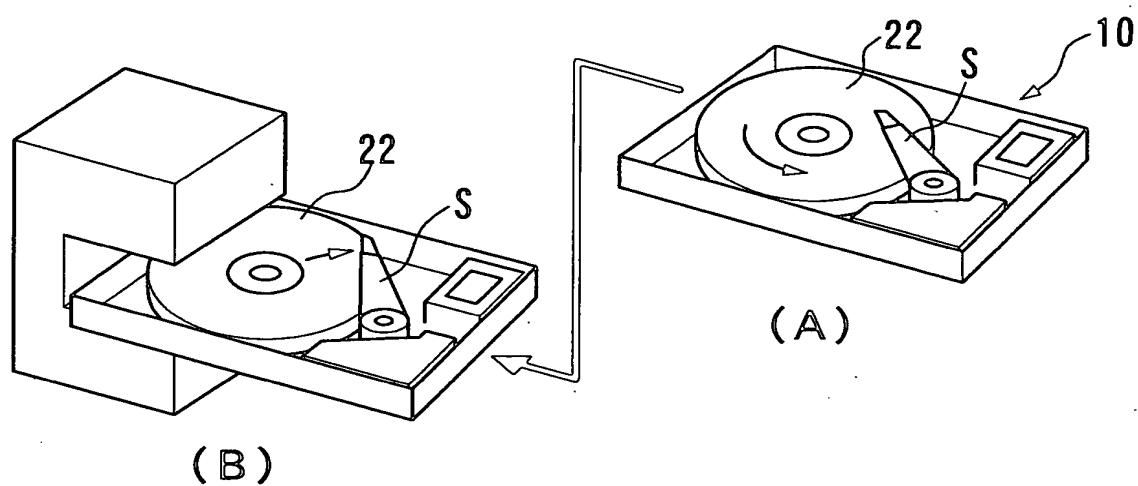
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スピンドルモータへの磁場の作用を抑えつつ、磁気ディスクのデータを有効に消去することのできるディスク装置を提供する。

【解決手段】 ディスク装置のトップカバー14に、ポールピース14a1、14a2を設ける。このディスク装置を外部磁場中に置くと、ポールピース14a1、14a2から局部的で、かつ外部磁場よりも磁気勾配が急峻な磁場が形成される。ポールピース14a1、14a2を磁気ディスクの内周側に配置すると、スピンドルモータへの磁場の作用を抑えつつ、磁気ディスクのデータを有効に消去することができる。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 1990年10月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)

氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション